

تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على المحاكاة الحاسوبية وأثرها في تنمية بعض مهارات الأعمال المكتبية وتحسين مهارات عمق التعلم لدى طلاب المدارس الثانوية التجارية

حمدي أحمد عبدالعزيز*

تاريخ قبوله 2013/3/10

تاريخ تسلم البحث 2012/10/16

Designing an e-Learning Environment based on Computer Simulation and its Effectiveness on Developing some Official Skills and Improving Deep Learning Skills among Commercial Secondary Schools' Students

Hamdi, A. Abdelaziz, *Distance Teaching and Training Program Graduate School, Arabian Gulf University, Manama, Bahrain-College of Education, Tanta University, Egypt.*

Abstract: The purpose of this research was to design an e-Learning environment based on computer simulation and measure its effectiveness on developing some official skills and deep learning skills among commercial secondary schools' students. To achieve this objective, the researcher conducted an experimental study on a sample consisting of (62) students from commercial secondary schools. To measure the office equipments operating, usage and maintenance skills, an observation check list consist of (25) items reflects that the operating, usage and maintenance skills has been developed A deep learning scale consists of (52) items was also used to assess the students' degree of deep learning in executive secretary course. After applying computer-based simulation, there were significant differences between the experimental and the control group on official skills and deep learning skills. These differences were in favor of the experimental group. Based on these results, a set of educational recommendations are mentioned to generalize the usages of computer-based simulation in all practical courses and majors in vocational education. **Keywords:** (E-learning, Computer-based simulation, E-training, Official and managerial skills, Deep learning, Vocational education).

ملخص: استهدف البحث تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على المحاكاة الحاسوبية وقياس أثرها في تنمية بعض مهارات الأعمال المكتبية وبخاصة مهارات تشغيل الأجهزة المكتبية الحديثة وصيانتها، وتحسين درجة عمق التعلم لدى طلبة المدارس الثانوية التجارية. ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحث منهج البحث التجريبي من خلال التجريب على عينة قوامها (62) طالباً وطالبة من طلبة السنة الثالثة بالمدارس الثانوية التجارية. ولقياس مهارات استخدام الأجهزة المكتبية الحديثة تم تصميم بطاقة ملاحظة تحتوي على (25) مهارة تعكس مهارات استخدام الأجهزة المكتبية وصيانتها، كما تم تصميم مقياس عمق التعلم لقياس درجة التغير والتحسين في عمق تعلم الطلبة بمقرر السكرتارية التطبيقية. وبعد التدريب والممارسة الفردية المكثفة باستخدام المحاكاة الحاسوبية أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اكتساب مهارات تشغيل الأجهزة المكتبية واستخدامها وصيانتها لصالح المجموعة التجريبية التي اعتمدت في تدريبها المحاكاة الحاسوبية. كما أظهرت نتائج البحث وجود تحسن ملحوظ وذي دلالة إحصائية في درجة عمق التعلم لدى المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة. وفي ضوء هذه النتيجة قدم البحث مجموعة من التوصيات لتعميم استخدام المحاكاة الحاسوبية في التدريب على المهارات العملية بالمدارس الفنية التجارية والتخصصات العلمية العملية بصفة عامة. الكلمات المفتاحية: (التعلم الإلكتروني، المحاكاة الحاسوبية، التدريب الإلكتروني، مهارات الأعمال المكتبية، عمق التعلم، التعليم الفني التجاري).

ولا تتغير المعرفة حسب تفاعل الإنسان وطرق اكتسابه لها، وإنما تتطور وتنمو بالتفاعل مع المبادئ المجردة والأسس التي تعمل على تهيئة الأرضية المعرفية والاتجاهات الفكرية وصياغتها في نماذج فكرية معتمدة على فرضيات ومسلمات تناسب المعرفة الجارية، وتستجيب للمتطلبات المستقبلية (باشيوة، 1998).

لقد تحدثت ملامح الممارسات الاجتماعية والتعليمية عبر العصور بأشكال الاتصال السائدة آنذاك. وكان الانتقال من شكل اتصال إلى آخر يحدث قلقاً هائلاً لدى المسؤولين عن التعليم آنذاك. والتحول من الفصل التقليدي إلى التعلم من خلال الإنترنت أو الفصول الرقمية الافتراضية Virtual Classrooms سيغير حتماً من شكل التفاعل الإنساني والاتصال ومداخل التعلم وأساليب التقويم (Tapscott, 1998).

مقدمة: إن التقدم المذهل في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الذي نشهده الآن ومنذ سنوات يدفع باتجاه التغيير الشامل لكافة مناحي الحياة، وبخاصة التعليمية منها. هذا التدفق في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أحدث ما يسمى بالثورة المعرفية، وثورة تدفق المعلومات وتسارعها بطريقة ديناميكية يصعب التنبؤ بمعدلات انتشارها، وتغييرها بشكل دقيق (عبدالعزيز، 2008). ومن هنا تحتاج المجتمعات إلى هيكله معارفها ونمذجة مسائلها التربوية؛ وكل ذلك يساعد في التميز والقدرة على اختيار الحلول، وتنظيم المعلومات والمعارف، وحسن استخدامها في إعداد أجيال قادرة على استيعاب التدفق التكنولوجي وتطوير استخداماته.

* برنامج التعليم والتدريب عن بعد، كلية الدراسات العليا، جامعة الخليج العربي، المنامة، مملكة البحرين. قسم المناهج - كلية التربية، جامعة طنطا. © حقوق الطبع محفوظة لجامعة اليرموك، أربد، الأردن.

الاختصاصيين؛ وهي في الواقع نموذج لنظام أو حالة أو مشكلة موجودة على أرض الواقع تتم برمجتها في صورة تعليمية متكاملة تقرب فهم الواقع للمتعلمين وتتيح لهم إمكانية التجريب والممارسة. وتعد لمحاكاة الحاسوبية Computer Simulation من أهم استخدامات الحاسوب في التعليم الفعال لأنها تحاكي الطبيعة أمام المتعلم، وتسمح له بالتجريب الآمن والاستمتاع بالتوصل إلى النتائج من خلال القيام بالتجارب والأنشطة المختلفة باستخدام الحاسوب.

وقد لخص جانبيه (Gagne, 1987) مميزات المحاكاة كنمط تعليمي في أنها تمثل عرضاً وتشكلاً لموقف من الحياة العملية مع المحافظة على توضيح عمليات الموقف، وتتيح الفرص للمتعلم والمتدرب للتدريب والتحكم في هذا الموقف التعليمي بدرجات مختلفة، وتتيح قدرًا من الحرية يسمح بتعديل بعض المواقف التعليمية، وتفيد في إمكانية إهمال بعض المواقف أو جزء منها إذا شعر المتعلم أنها عديمة الفائدة كما أنها تتيح للمتعلم الفرصة في المشاركة النشطة في التعليم (ورد في: الفار، 2002).

والمحاكاة كلمة تعني التقليد بعمومها وقد استخدمت المحاكاة في العديد من المجالات ولها أنواع كثيرة ومتفرعة، وقد تم التعامل مع المحاكاة تربوياً كأسلوب تعليمي، يساعد على التعلم من خلال التقليد والنمذجة، وهي تجريد أو تبسيط لبعض المواقف المستمدة من الحياة الحقيقية، حيث يوضع المتعلم في نظام أو بيئة مشابهة للبيئة التي يراد منه التعامل معها، ويعطى أدوات مشابهة للأدوات التي عليه أن يستخدمها ويعيش الموقف الذي شارك المعلم في تصميمه ليكتسب الخبرة المطلوبة دون مخاطرة أو تكليف (سرايا 2007)؛ كما يمكن أن تكون المحاكاة الحاسوبية عبارة عن برنامج أو شبكة حاسوبية تحاكي نظاماً ما أو جزءاً منه (Brockman, 2007).

أنواع المحاكاة

تقسّم المحاكاة إلى عدة محاور، ويندرج تحت كل محور عدة أنواع:

أولاً: فهي من حيث دور المستخدم فيها تنقسم إلى:

- أ. المحاكاة الحية: وهي التي يستخدم فيها أفراد حقيقيون أدوات حقيقية في بيئة تعلم حقيقية كأن يتعلم الطالب كيفية التعامل مع الزبائن مختلفي الاعتراضات على المنتج (Jonassen, Peck, & Wilson, 1999, p. 197).
- ب. المحاكاة التخيلية: وفيها يقوم أفراد حقيقيون باستخدام أدوات للمحاكاة في البيئة الافتراضية كمحاكاة العمل على أجهزة الصوتيات أو استخدام الأجهزة (Horton, 2012, p. 159).
- ج. المحاكاة البنائية: وهي التي يستخدم فيها المتعلم أفراداً وأدوات وبيئة افتراضية، حيث يرى المتعلم نفسه وهو يستخدم الأدوات في البيئة التي تم تصميمها، ويتخذ القرارات

ومن المسلم به أن التعليم والتدريب هما المدخلان الرئيسيان لبناء وتنمية القدرات البشرية والمهنية لذا ينبغي على الباحثين والعاملين في مجال المناهج والتدريس وتكنولوجيا التعليم البحث عن نماذج واستراتيجيات تدريس بديلة، تسمح بتطوير طرق اكتساب المهارات وأدائها. إن تطوير تدريس المهارات الإدارية والمكتنية يتطلب تصميم بيئات ومواقف تعليمية تحاكي المواقف الإدارية الحقيقية، وتستهدف تطوير سلوكيات المتعلم الوظيفية المتوقع منه القيام بها في أثناء الالتحاق بالوظيفة.

ولكي نضمن الاندماج الكامل للمتعمّل في مواقف التعلم، فعلى المعلم أن يقوم بتوفير الفرص المناسبة لتطبيق المعرفة المتعلمة في البيئة الصفية (Fulkert, 2000)، ولهذا فالنماذج البديلة للتدريس الصفي ربما تكون مفيدة من ناحيتين: الأولى تتمثل في تحسين عمق التعلم وتكوين رؤية ذاتية حول التعلم لدى المتعلم للمتعمّل والثانية تتمثل في تحسين أداء المعلم، وزيادة قدرته على صنع قرارات تقويمية سليمة، وهذا ما يمكن أن يطلق عليه القيمة المضافة، أو العائد الإضافي لنماذج التدريس الفعالة.

المحاكاة الحاسوبية التعليمية:

منذ منتصف الستينات من القرن المنصرم ازداد الاهتمام بالمحاكاة كطريقة للتعليم والتعلم وبخاصة بعد ظهور نظم الحاسب الآلي؛ حيث أصبحت عملية المحاكاة للمفاهيم والأنشطة والتجارب تتم من خلال الحاسوب وأصبح لها دور هام وبارز في العملية التعليمية؛ ومع تطور الحواسيب ازدادت المحاكاة الحاسوبية فعالية وإثارة في تدريس المفاهيم والمواضيع العلمية المختلفة، وتنوعت لغات المحاكاة واستخداماتها في التدريس وهذا ما جعلها أكثر مرونة وحيوية عن ذي قبل، كما استخدمت المحاكاة في التقليل من الخسائر المادية والمعنوية (تجارب علوم الكيمياء والتشريح)، وهذا ما جعلها من النشاطات الفاعلة والممتعة في إرساء أسس التعلم لبعض المهارات والموضوعات الصعبة التي يصعب التعامل معها دون مخاطر في الواقع؛ فهي تبسيط لبعض المواقف الحياتية أو لعملية ما يكون لكل فرد فيها دور يتفاعل من خلاله مع الآخرين في ضوء عناصر الموقف المحاكي (محفوظ، 2000).

ولكي نضمن الاندماج الكامل للمتعمّل في مواقف التعلم، فعلى المعلم أن يقوم بتوفير الفرص المناسبة التي تحاكي مواقف تطبيق المعرفة المتعلمة في البيئة الواقعية (Fulkert, 2000). ومن هنا تعد المحاكاة الحاسوبية بيئة تعلم حقيقية تحتوي على خطوط إرشادية منظمة ومتفاعلة مع بعضها؛ تؤدي إلى تطوير مواد تعليمية تحاكي الواقع، لتحقيق أهداف محددة وموجهة إلى نوع معين من المتعلمين في ضوء مفاهيم، ومبادئ التعلم النظرية.

وتعد المحاكاة امتداداً طبيعياً للنمذجة الإلكترونية، فالمحاكاة عبارة عن تقليد محكم لظاهرة أو نظام، يتيح للمتعمّل فرصة لمتابعة تعلمه خطوة بخطوة (الفار، 2002)؛ فعن طريق المحاكاة يستطيع المتعلم التدريب على مهارات محددة، دون الحاجة لمساعدة

وأجور العمال وأجرة المحل بحيث يتمكن من زيادة عدد الزبائن ونسبة الأرباح على مدى 12 شهراً على الأقل، وبعد أن يقرر ذلك ستعرض له المحاكاة نسبة الزيادة في ربحه اليومي والزيادة في عدد الزبائن ومقدار النقص في رصيده على شكل رسم بياني؛ يستخدم هذا النوع من المحاكاة في التدريب على إدارة الموارد والمعدات ودورة حياة المنتجات والمحاسبة. وتقدم برامج المحاكاة عبر جداول البيانات التفاعلية نظام عمل معقد وتسمح للمتعلم أن يفهم كيف يمكن لفعل ما أن يؤثر على المنظمة أو المشروع؛ كما تسمح جداول البيانات التفاعلية للمتعلمين أن يجربوا توزيع مواردهم بطرق قد لا يجربونها في الحياة الحقيقية ليرى كيف تكون نتائج هذا التوزيع في بيئة تقلل من نسبة المخاطرة (Finrich, 2008).

ج. ألعاب المحاكاة التعليمية Simulation Games

وهي تصميم المحاكاة بشكل لعبة حيث يخطر المتعلم خلال التعلم بلعب لعبة يألفها، تتضمن هذه اللعبة المحتوى التعليمي بداخلها، كأن يتم اختبار المتعلم بطريقة مسابقة تلفزيونية معروفة وتوضع له صورة منصة مشابهة وأدوات مساعدة وأسئلة ذات الاختيار من متعدد للإجابة عنها؛ أو يكون الاختبار مشابه للعبة لوحية معروفة، كأن يقوم المتعلم مثلاً بإدارة العجلة كل مرة والحصول على نتيجة مساوية للقيمة التي تظهرها العجلة إذا أجاب عن السؤال بطريقة صحيحة؛ ويندرج تحت هذا النوع من التصميم عدة أنواع مثل ألعاب العروض التلفزيونية وألعاب الكلمات وألعاب الكروت.

د. المعامل والمنتجات الافتراضية Virtual Labs & Virtual Products

تركز المنتجات الافتراضية على التعامل مع الأشياء والمعدات بشكل مباشر، ففيها يتفاعل المتعلم مع عرض مرئي يمكن التحكم فيه بمنتج حقيقي دون التقيد بالقيود الموجودة في العالم الحقيقي، ويجب أن يوفر البرنامج جميع الوظائف التي يقوم بها هذا المنتج ويقربها من الواقع فمثلاً بالضغط على مفتاح التشغيل يجب أن تفتح الأضواء.

وتختلف المحاكاة الحاسوبية عن المعامل الافتراضية، فالمعامل الافتراضية تركز أكثر على المكان الذي تستخدم فيه هذه المعدات، وهي بيئة تفاعلية لعمل تجارب افتراضية عن طريق المحاكاة (Penner, 2001)؛ ودقة هذا النوع من المحاكاة وكمية الحركة الموجودة فيه وسهولة استعماله تجعله مفضلاً في جوانب متعددة مثل: عرض منتج على زبون ليتفحصه ويختبره قبل شراءه، أو عرض معمل لطلاب مادة الكيمياء.

استخدام المحاكاة الحاسوبية في تعليم المهارات العملية:

ويمكن أن تدرّس المهارات العملية أيضاً عن طريق المحاكاة الحاسوبية التفاعلية، وتمتاز المحاكاة عن التدريس بطريقة عروض الفيديو بكونها تتفاعل أكثر مع المتعلم، وقد قام العديد من

المناسبة للمهمة التي أوكلت إليه إلى أن يتوصل إلى القرار الصائب الذي يكتسب من خلاله الخبرة المطلوبة، ويسمى هذا النوع غالباً بالألعاب البنائية (حسني، 2009).

ثانياً: ومن حيث موضوعها تنقسم إلى: محمد وآخرون (2004)

أ. المحاكاة الإجرائية Procedural Simulation: هي برامج صممت لعرض خطوات أو إجراءات تنفيذ عمل ما، مثل محاكاة قيادة الطائرات، محاكاة تركيب أو تشغيل جهاز ما، وهي المحاكاة التي سيتم اعتمادها في هذا البحث.

ب. محاكاة المواقف Situational Simulations: تهتم برامج محاكاة المواقف بالمجال الوجداني كالاتجاهات والسلوكيات والاعتقادات، فهي تختلف عن المحاكاة الإجرائية في أنها لا تهدف إلى تعلم مهارة وإتقانها كما هو الحال في المحاكاة الإجرائية، بل تهدف إلى اختبار سلوكيات المتعلم الاجتماعية والكشف عن اتجاهاته، فهي تقوم بمحاكاة مواقف حياتية لتعليم الطلاب التصرف في المواقف الاجتماعية والتعامل مع أفراد المجتمع.

ج. المحاكاة الفيزيائية (الطبيعية) Physical Simulation:

ترتبط برامج المحاكاة الفيزيائية بالتجارب العملية فهي تتيح للمتعلم مشاهدة وإجراء التجارب، وإدخال القيم الرقمية لبعض المتغيرات، والحكم على النتائج النهائية للتجارب، ومن أمثلة هذه البرامج: النمذجة في تعليم الرياضيات والمعالجات الإحصائية، وإجراء العمليات الجراحية في مجال الطب.

ثالثاً: ومن حيث طريقة تصميمها تنقسم إلى: (Aldrich, 2005)

أ. القصة ذات المسارات المتفرعة Branching Story

وفقاً لطريقة تصميم القصة ذات المسارات المتفرعة الذي يسمى غالباً "لعب الأدوار"، يقوم المتعلم باتخاذ قرار من عدة اختيارات تعرض عليه، ولكل قرار نتيجة مختلفة تؤدي به لاختيار قرار آخر وهكذا مثل سؤاله: ماذا تقول لشخص معين في موقف معين؟ وعندما يختار المتعلم إحدى الخيارات المتاحة له يؤثر قراره هذا على مسار بقية القصة.

ب. جداول البيانات التفاعلية Interactive Spreadsheets

وفيها يتعلم المتعلم كيفية تقسيم الموارد المتاحة له إلى تصنيفات مختلفة في عدة مراحل أو دورات وكيفية تأثير هذا التقسيم للموارد على النتيجة النهائية التي تظهر في شكل رسم بياني يبين تأثير توزيع الموارد بهذا الشكل على الناتج النهائي؛ فعلى سبيل المثال إذا كانت المحاكاة عن فتح مطعم للوجبات السريعة وإدارته فعلى المتعلم أن يقرر كيف سيوزع المال الموجود في رصيده على الدعاية وتوفير المواد اللازمة لإعداد الوجبات

للمستخدمين حيث يتم اكتشاف الأخطاء ومعالجتها دون التعرض لخطر الأخطاء الإلكترونية والميكانيكية، ومن أمثلة هذه الأنظمة نظام المحاكاة Cosimir الذي تعرضت له دراسة فروند (Freund, 2002)، وحقق نجاحاً في مجموعة كبيرة من التطبيقات الصناعية.

كما أثبتت المحاكاة المعتمدة على الحاسوب جدواها في التعليم والتدريب مع الطلاب الأسوياء وذوي الاحتياجات الخاصة؛ ففي البحث التي قام به ميشيل وبرين (Meching & O'Brien, 2010) وهدفاً من خلاله التحقق من فعالية التدريس بواسطة الحاسوب المعتمد على الفيديو (CBVI) لتعليم ثلاثة من ذوي الاحتياجات الخاصة من البالغين يعانون من الإعاقة الفكرية المعتدلة على إشارة طلب وقف المركبات العامة (الحافلة)، تم استخدام تصميم خط سير متعدد المسارات يمر بمقر الطلاب الثلاثة؛ وقد تمت جميع التدريبات والنشاطات التعليمية في بيئة تعليمية قائمة على المحاكاة مشابهة لما يجري في أرض الواقع على طريق الحافلات العامة؛ أشارت النتائج إلى أن برنامج CBVI وسيلة فعالة لإيجاد بيئة محاكاة ناجحة لتعليم طريق الحافلة لجميع المشاركين الثلاثة، وكان الطلاب قادرين على تعميم المهارة لمسار الحافلة الفعلي مع عدم وجود تعليمات داخل المسار الحي، وأشارت القياسات اللاحقة أيضاً أن الطلاب تمكنوا من الحفاظ على المهارة عبر الزمن.

وقد حاولت بعض الدراسات في مجال العلوم التجارية استخدام الحاسوب في تدريس المقررات الدراسية بالمرحلة الثانوية التجارية؛ من هذه الدراسات دراسة عبدالعزيز (1997)، حيث أجرى عبدالعزيز دراسة للتعرف على أثر وحدة تعليمية مقترحة لتنمية مهارات استخدام الحاسب الآلي في التطبيقات المحاسبية لدى طلاب المدارس الثانوية التجارية، وقد توصلت تلك الدراسة إلى أن تدريس المحاسبة باستخدام الحاسب الآلي قد ساهم في تنمية المهارات المحاسبية العامة. وتنتمي هذه الدراسة إلى مجال التعلم بمساعدة الحاسوب (CBL) وليس التعلم من خلال المحاكاة الحاسوبية (CSL).

مزايا برامج المحاكاة الحاسوبية:

ومن أهم مزايا برامج المحاكاة الحاسوبية كونها تقدم مواقف تعليمية غير تقليدية بالنسبة للمتعلم وذلك بطريقة تثير تفكيره وتحفزه للتعلم، وتوظف المحاكاة إمكانات الكمبيوتر المتقدمة التي لا تتمتع بها الوسائط الأخرى، كما يمكن من خلالها دراسة العمليات والإجراءات التي يصعب دراستها بالطرق التقليدية، وتتيح الفرصة لتطبيق بعض المهارات التي تم تعلمها في مواقف ربما لا تتوفر للمتعلم الفرصة لتطبيقها في بيئة تعليمية حقيقية، وفي معظم الحالات فإن الموقف يكون مناسباً للتعلم والتدريب على المهارات مع الحاسوب الذي يشبه إلى حد كبير العالم الحقيقي؛ وبالرغم من هذه المزايا نجد أن برامج المحاكاة تتطلب قدراً كبيراً من التخطيط والبرمجة لتصبح فعالة ومؤثرة وشبيهة بالظروف الطبيعية. كما أنها

الباحثين بالبحث في مجال المحاكاة وما إذا كانت طريقة تعلم مناسبة لاكتساب المتعلمين للمهارات العملية، وتم تجريب المحاكاة في معامل الفيزياء والكيمياء والاقتصاد والإدارة والطب والتمريض والأعمال الفندقية، والعديد من التخصصات.

فقد أجرى الصم (2009) دراسة في جامعة صنعاء بعنوان "أثر استخدام المحاكاة المعتمدة على الحاسوب في تنمية مهارات حل المسائل الفيزيائية لدى طلبة الصف الثاني الثانوي واتجاهاتهم نحو مقرر الفيزياء" وقد تم قياس ذلك بأداتين هما: مقياس مهارة حل المسائل الفيزيائية، ومقياس الاتجاه نحو مقرر الفيزياء؛ كما تم تصميم برنامج محاكاة حاسوبي لتدريس وحدتي الكهرباء والمغناطيسية، وأشارت نتائج تحليل بيانات مقياس مهارة حل المسائل الفيزيائية ومقياس الاتجاه نحو مقرر الفيزياء إلى تفوق المجموعة التجريبية التي درست المقرر من خلال المحاكاة على المجموعة الضابطة التي درست المقرر بالطريقة التقليدية.

وفي الصين أجرى يمن وهو (Yimin & Hao, 2009) دراسة هدفت إلى استخدام المحاكاة لتحسين تعلم الفيزياء، حيث تم تصميم مختبر فيزيائي بلغة ++C يمكن للطلاب فيه أن يحددوا مقادير التجربة ويكتشفوا قانون الحيث Grating. وتم تطبيق البحث على 64 من طلاب الجامعات، وقد أظهرت النتائج أن الطلاب أحرزوا نتائج أعلى في مهام البحث، جاءت نتائج هذا البحث مشجعة لاستخدام المحاكاة في مواد الفيزياء. وقد توصلت دراسة جيرلي وولسون (Gurley & Wilson, 2010) إلى أن المحاكاة الحاسوبية قد ساهمت في تنمية مهارات القيادة لدى الدارسين بمقرر أسس القيادة من خلال تقديم الممارسات الواقعية القائمة على التعلم الذاتي. كما أوصت دراسة (Mager, et al., 2012) بالتوسع في استخدام المحاكاة في تنمية مهارات الاتصالات ومهارات العمل في فريق.

وعن اكتساب المهارات العملية عن طريق تنوع تصميم المحاكاة في برامج الحاسب متعددة الوسائط قام نوبي (2005) بإجراء دراسة بعنوان "فاعلية بعض أنماط تصميم برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط على التحصيل المعرفي وبعض مهارات إنتاج البرامج التليفزيونية التعليمية لطلاب شعبة تكنولوجيا التعليم"، حيث قام الباحث بدراسة أثر بعض أنماط تصميم برامج الكمبيوتر وهما النمطان الشبكي والهرمي وذلك بمحاكاة جهاز المازج الذي يتدرب عليه الطلاب عن طريق تصميم نموذج مجسم مشابه تماماً للمازج الذي يتدرب عليه الطلاب في الجانب العملي لمقرر التصوير السينمائي والتليفزيوني، وكيفية استخدامه وأداء المهارات عليه باستخدام أحد برامج المحاكاة الرسومية ثنائية الأبعاد وثلاثية الأبعاد.

ولقد أثبتت المحاكاة جدواها في التدريب على النظم الصناعية بتوظيف الرسوم ثلاثية الأبعاد بشكل يلبي احتياجات المتدربين في مجال الصناعات المختلفة؛ ويمثل برنامج المحاكاة الأمان المطلق

أدریش فی تصمیم بیئة التعلیم الإلکترونی القائمة المحاکاة فی البحت الحالی.

المحاكاة ونظريات التعلّم:

النظرية السلوكية:

لقد أدرك علماء النفس السلوكيون أهمية التعلّم بالمحاكاة من خلال ما يتم ملاحظته وتقديمه من مفاهيم وتطبيقات حول النموذج السلوكي الذي يمكن أن يعدل أو يطور سلوك الفرد الذي يعاني من بعض نواحي القصور. إن تطبيق مبادئ المحاكاة وفقاً للنظرية السلوكية يدعو القائمين على إعداد وتصميم البرامج التعليمية والتدريبية الإلکترونية إلى استخدام بعض فنيات النمذجة السلوكية في تطوير تدريس المقررات والبرامج الدراسية والبرامج العلاجية. وللنجاح في توظيف مبادئ المحاكاة وفقاً للنظرية السلوكية في تطوير واكتساب مهارات تشغيل الأجهزة المكتنية واستخدامها فإن الأمر يتطلب التفكير في تهيئة نماذج مهنية تربط واقع تدريس هذه المهارات بواقع العمل الفعلي أو الحقيقي من خلال المحاكاة والتلمذ على يد مدرب أو معلم أو وسيط إلكتروني يتقن القيام بهذه الأدوار في موقف إلكتروني، ومن خلال تشبع المتعلم بممارسة للدور المتوقع منه ممارسته بعد الإعداد أو التدريب (Dabbagh, 2005).

النظرية المعرفية:

تنظر النظرية المعرفية إلى المحاكاة كونها استراتيجية تعليمية لتكوين المعرفة العقلية لدى المتعلمين من خلال المرور بعملية تشفير وترميز الموقف التعليمي (سياق النمذجة)، وتحويله إلى طريقة لمعالجة المعلومات؛ والتركيز على إبراز طرق المعلم والمتعلم في التفكير والتعلّم. وفي هذا السياق يرى محمد (2004) أن المحاكاة وفقاً للنظرية المعرفية هي طريقة قوية لإحداث وتوليد تغييرات دافعية مثل تدعيم الفعالية الذاتية وفق مبدأ " اعمل ما تراني أعمله" بدلاً من " اعمل ما أقوله"؛ ففي نمذجة المعلم يكون هناك توجيه مباشر لطرق التفكير وتجسيد للاتجاهات وإدارة العمل المعرفي وتنظيمه والتنظيم الذاتي وعمق للتعلّم.

النظرية البنائية:

تنظر النظرية البنائية إلى المحاكاة بأنها عملية تقليد أو محاكاة القرين (الزميل) في موقف اجتماعي يشترك فيه كل من المعلم والمتعلم، ويتحقق التغيير في البنية المعرفية وفقاً لمقاييس يوافق عليها المجموعة المشاركة في التعلّم، ويتم الانتقال من عملية النمو الذاتي إلى النمو الاجتماعي اللازم لتعزيز قبول النموذج الذي تم تكوينه أو محاكاته أو اكتسابه عن طريق المشاركة الجماعية في التعلّم. كما تهتم النظرية البنائية بعملية التفاوض الاجتماعي اللازم لتحديد أبعاد نموذج التعلّم في الموقف التعليمي ومكوناته واستخداماته. ويتحقق التعلّم وفقاً للمنظور البنائي في التعلّم من خلال تكوين روابط عصبية بين الخبرات الملاحظة والذاتية، وتلك

تتطلب أجهزة ونظم حاسوب ومعدات ذات مواصفات خاصة، وذلك لتمثيل الظواهر المعقدة بشكل واضح، كما تحتاج إلى فريق عمل من اختصاصي المحتوى العلمي والمبرمجين وعلماء النفس وخبراء المناهج وطرق التدريس وخبراء المادة، ولا يخفى ما في ذلك من وقت وجهد وتكلفة مادية كبيرة في بعض الأحيان.

ومن خلال المحاكاة يحدث انتقال أثر التعلّم لمواقف أخرى، إذ يمكن من خلالها نقل ما تعلمه الطالب في موقف ما وتطبيقه على مواقف مشابهة في الحياة العملية؛ فمثلاً من السهل على الطالب الذي يستخدم المحاكاة إلى جانب الكتاب أن يفهم عملية تشغيل الأجهزة المكتنية بكافة متطلباتها بشكل أفضل من الطالب الذي يقرأ الكتاب فقط؛ وهذا يعني أن فكرة نقل التعلّم وتطبيقه تساعد المتعلم على قياس مدى فاعلية المعرفة والمهارة وتطبيق المعلومات المكتسبة في مواقف جديدة؛ بالإضافة إلى أنها تساعد على زيادة الكفاءة الحادثة في التعلّم، وعمق التعلّم؛ حيث يوفر استخدام المحاكاة جواً مساعداً على التعلّم بشكل أفضل من الجو الحقيقي المليء بالمشغلات، كما أنها تقلل الوقت اللازم للتعلّم مقارنة مع الوقت اللازم للتعلّم في المختبر الحقيقي (عبدالعزیز وفوده، 2011).

وفي السنوات الأخيرة من القرن الماضي ومنذ ظهور التطبيقات التعليمية المتقدمة للحاسوب والإنترنت بدأ استعمال برمجيات المحاكاة والألعاب التربوية الحاسوبية في تحسين استيعاب الطلبة للمفاهيم العلمية، وذلك لسهولة تحويل عدد كبير من المواقف العملية إلى خوارزميات حاسوبية، بحيث أصبح بالإمكان عمل محاكاة قريبة للمواقف الحقيقية باستخدام النماذج الرياضية وتقنيات الصور الثابتة والمتحركة والبرمجيات التعليمية المحوسبة التي يمكن من خلالها إجراء تجارب علمية يصعب إجراؤها عملياً، وهذا يشعر المتعلم بالإثارة ويزيد من دافعيته وعمق تعلمه، ورضاه نحو التعلّم الذي يصبح أكثر واقعية (عبابنة والعبيني، 2005).

ولعل ما يميز محتوى المحاكاة الحاسوبية هو القدرة على الدمج بين العديد من الوسائط لتشمل المحاكاة Simulation والعروض المباشرة Demonstrations، بحيث يتم ترتيب محتوى هذه الحلول في تسلسل يفيد في تعلّم المحتوى والتمكن من الأهداف التعليمية، وعمق التعلّم.

وعند تصميم برمجيات المحاكاة الحاسوبية يجب أن يتم ذلك وفق الطرق المنهجية والنظامية التي توظف ما يعرف بنماذج التصميم التعليمي مثل: نموذج الخطوات الخمس المعروفة ADDIE، ونموذج ديك وكيري (Dick & Carey, 1985) ونموذج Kempب ADDIE ونموذج ASSURE، وغيرها من النماذج منتشرة الاستخدام والتطبيق في تصميم المواد والبرمجيات التعليمية (الصالح، 2003). ومن أشهر نماذج تصميم المحاكاة الحاسوبية نموذج أدریش (Aldrich, 2009)، حيث أشار أدریش إلى عدة خطوات إجرائية لعمل محاكاة حاسوبية افتراضية، وسيتم تناول هذه الخطوات بشكل تفصيلي في إجراءات البحث، حيث تم تبني نموذج

واستناداً إلى ما سبق يمكن تعريف الأعمال المكتبية والإدارية بأنها مجموعة السلوكيات اللازمة لأداء العمل أو تنفيذه؛ وتتضمن سلوكيات روتينية بسيطة مثل مهارات استخدام الأجهزة المكتبية، ومهارات الاتصالات الإدارية، وتنظيم الملفات والفهرسة والحفظ، واستخدام الهاتف، كما تتضمن سلوكيات مركبة مثل: مهارات تنظيم الاجتماعات، وكتابة التقارير، واتخاذ القرارات، وحل المشكلات والأزمات الإدارية، ومهارات التعامل مع الآخرين.

أهمية الأعمال المكتبية والإدارية:

إن ممارسة الأعمال والأنشطة اليومية بفعالية يعتمد على جمع مختلف المعلومات وتبادلها كما هو الحال في اتخاذ القرارات التي تتعلق بتخطيط سياسات المؤسسة؛ فبواسطة البيانات والمعلومات التي تقوم بها الإدارة المكتبية من تجميع وتصنيف وترتيب وتبويب وتوزيع على مختلف الإدارات والأقسام بالمؤسسة يمنع حدوث المشاكل التي قد تنجم عن تأخير المعلومات أو عدم وجودها. ويمكن تلخيص أهمية الأعمال المكتبية فيما يلي:

- تهيئة المعلومات اللازمة لاتخاذ القرارات المناسبة.
- تأمين كافة الاتصالات والرسائل للجهات المعنية داخلياً وخارجياً.
- الاحتفاظ بالملفات والمستندات باستخدام الأجهزة الحديثة.
- إعداد المذكرات والرسائل والتقارير وطباعتها حسب الحاجة إليها.
- استخدام الأجهزة المكتبية وصيانتها.
- تنظيم المواعيد والزيارات الخاصة بالمدراء والرؤساء (ربابعة، وآخرون، 1996).

ورغم أهمية الأعمال المكتبية والإدارية إلا أن العديد من المؤسسات في الدول النامية لم توجه عنايتها لتخطيط الأعمال المكتبية وتنظيمها ومراقبتها وتدريب القائمين عليها اعتقاداً منها بأن هذه الوظائف من الوظائف المساندة. وقد أظهرت بعض الأبيات أن تدريب القائمين بالوظائف المكتبية والإدارية المساندة يوفر عائد اقتصادي كبير يمكن استخدامه في تطوير مجالات إدارية ومالية أخرى داخل المؤسسة (Johnson & Winterton, 1999).

وبالنظر إلى أساليب إعداد وتدريب القائمين بالأعمال المكتبية والإدارية في المؤسسات التعليمية نجدها أساليب تقليدية، وتفترق إلى النماذج الحديثة التي تحاكي بيئة العمل المكتبي والإداري اللازمة لتنمية المهارات والسلوكيات لدى هذه الفئة. الأمر الذي يدعو إلى بذل مزيد من التفكير والبحث ومحاولة إيجاد حلول لهذه المشكلة، من خلال توظيف نماذج تعليمية أو تدريبية حديثة تعمل على ربط المواقف التعليمية بمواقف حقيقية، أو شبه حقيقية تحاكي المواقف الإدارية التي تمارس في بيئة العمل الفعلي، وتنطلق من احتياجات وخصائص المتعلمين أو المتدربين في تكوين نموذج واقعي يمكن ممارسته والنجاح في استخدامه.

التي يوفرها موقف التفاوض الاجتماعي (الزيات، 2004؛ Jonassen, Peck, & Wilson, 1999).

النظرية التوسعية:

وضع أسس هذه النظرية ريجلوث Reigeluth وهي تعالج تنظيم محتوى المادة الدراسية وتعليمه على المستوى الموسع، وهو المستوى الذي يتناول تنظيم وتعليم أكثر من مفهوم أو مبدأ أو إجراء تعليمي في نفس الوقت (زيتون، 2001؛ Reigeluth, 1999).

وتستند النظرية التوسعية إلى تطبيقات مفاهيم النظرية المعرفية في علم النفس السابق الإشارة إليها. واستفادت نظرية ريجلوث أيضاً من الأفكار والتطبيقات التي قدمها أوزوبل وبخاصة المنظمات الاستهلاكية (المتقدمة) التي تساعد المتعلم على دمج المعلومات الحديثة مع ما تم تعلمه من قبل بالشكل الذي يجعل التعلم ذا معنى بالنسبة للمتعلم.

وتقوم النظرية التوسعية على ثلاث فرضيات (دروزة، 1993):

1. أن التعلم يبدأ بالفكرة الرئيسية العامة أولاً، ثم يتدرج إلى تعلم الأشياء والأمثلة المحسوسة.
2. أن تنظيم المحتوى التعليمي يسير من أعلى إلى أسفل، ومن العام إلى الخاص.
3. أن التعليم يتم على عدة مراحل: المرحلة الأولى تكون عامة وشاملة، وتتضمن أهم عناصر الموقف التعليمي، والمهمة التعليمية المراد تنظيمها، ثم يقدم المعلم التفصيل والتوسع والإسهاب في العناصر عنصراً تلو الآخر، وبعد ذلك تجرى عملية ربط بين كل مرحلة تعليمية بما سبقتها وما تليها.

مفهوم الأعمال المكتبية والإدارية:

يتوقف نجاح المؤسسات على حسن تنظيم وانسياب المعلومات بين أقسامها المختلفة، وبينها وبين المؤسسات الأخرى. وهذا الانسياب للمعلومات يتم من خلال الإدارة المكتبية الحديثة. ولقد ازداد حجم الأعمال التي تمارسها الإدارات المختلفة في المؤسسة بسبب توسع الأنشطة وتنوعها؛ الأمر الذي أدى إلى تعدد الأعمال المكتبية وتشعبها، فظهرت الحاجة إلى وجود قسم أو وحدة تتولى مهمة تنظيم الأعمال المكتبية لكافة الأقسام المختلفة بالمؤسسة. ولهذا السبب تعد الأعمال المكتبية والإدارية بمثابة العمود الفقري لنجاح المؤسسة في تأدية رسالتها، وتحقيق أهدافها.

وتتعدد مجالات وظيفة الأعمال المكتبية، فمنها ما يتعلق باستقبال المعلومات وتنظيمها ومنها ما يتعلق بتسجيل البيانات بطريقة تساهم في اشتقاق المعلومات؛ ومنها ما يتعلق بتبويب المعلومات وتصنيفها وحفظها بطريقة يسهل الحصول عليها أو استدعاؤها بشكل مرن؛ ومنها ما يتعلق بتقديم البيانات والمعلومات اللازمة لاتخاذ القرارات أو حل المشكلات الإدارية (توفيق، 2008)؛ ومنها ما يتعلق بتشغيل الأجهزة المكتبية واستخدامها.

مشكلة البحث:

تعد مهارات استخدام الأجهزة المكتبية من المهارات العملية المهمة التي يحتاجها المتعلمين والمتعلمات في المدارس الفنية التجارية. وهي مهارات عملية يتطلب تعلمها توفر معامل مجهزة ومساحة كافية تسمح للمتعلمين بمشاهدة الشرح والتدريب على أداء المهارة، وتتطلب الوقت الكافي ليطبق كل متعلم ما تعلمه في المحاضرة العملية، إلا أن عدم توفر المساحة والوقت الكافيين كان عائقاً في المحاضرات العملية الخاصة بمقرر السكرتارية التطبيقية؛ فعندما يشرح المعلم عملياً على آلة التصوير أو الفاكس على سبيل المثال، يتجمع حوله المتعلمون للمشاهدة مما يجعل الأمر صعباً كي يتابع الباقيون مشاهدة الشرح، فيضطر المعلم لإعادة الشرح أكثر من مرة للمجموعات التي لم تتمكن من المشاهدة.

وقد لاحظ الباحث وجود مشكلة في طريقة تدريس مادة السكرتارية التطبيقية وبخاصة وحدة الأجهزة المكتبية، حيث أنها تعتمد على قراءة المعلم والمتعلم بعض الخطوات والأشكال من المواد التعليمية الورقية دون إتاحة وقت كاف لتكرار أداء المهارة، وبالتالي لا تتحقق المخرجات التعليمية بالمواصفات المطلوبة فالمتعلم في نهاية المقرر غير قادر على تشغيل الأجهزة واستخدامها بنفسه، وتكمن المشكلة في عدم تمكن الطالب من تطبيق ما تعلمه في وقت تقديم المساق التعليمي نظراً لضيق الوقت ولصعوبة مشاهدة الشرح بسبب كثرة المتعلمين وازدحامهم حول المعلم مما يطيل الوقت المستغرق في الشرح ويقلل الوقت اللازم للتطبيق والممارسة، كما أن وجود جهاز واحد أو آلة واحدة للتجريب يقلل من فرصة المتعلم في التطبيق في وقت الدرس العملي، هذه المشكلة تؤثر مباشرة في الهدف الرئيسي من دراسة المقرر، وبالتالي في مخرجاته. إن البحث عن حلول إلكترونية قائمة على محاكاة الأجهزة المكتبية ومكوناتها يعد مدخلاً للتغلب على صعوبات الطريقة التقليدية في التعلم، ومن ثم تحقيق المخرجات التعليمية المتوقعة من المتعلم ومن تقديم المقرر. بالإضافة إلى ما سبق، توجد ندرة في الدراسات والبحوث العربية - في حدود علم الباحث- التي تتناول موضوع المحاكاة الحاسوبية وتوظيفها في التدريب على أداء واجبات ومهام العمل المكتبي الحديثة.

لذا تتمثل مشكلة البحث الحالي في محاولة تصميم بيئة تعليمية إلكترونية قائمة على المحاكاة الحاسوبية لتعلم مهارات استخدام الأجهزة المكتبية الحديثة، وتحسين درجة ومستوى عمق التعلم لدى طلاب المدارس الثانوية التجارية. وينبثق عن هذه المشكلة الأسئلة التالية:

أسئلة البحث:

1. ما التصور المقترح لبيئة تعلم إلكترونية قائمة على المحاكاة الحاسوبية في مجال تشغيل الأجهزة المكتبية الحديثة واستخدامها وصيانتها لطلاب المدارس الثانوية التجارية؟

2. ما أثر بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على المحاكاة الحاسوبية في تنمية مهارات تشغيل الأجهزة المكتبية الحديثة واستخدامها وصيانتها لدى طلاب المدارس الثانوية التجارية؟
3. ما أثر بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على المحاكاة الحاسوبية في تحسين مهارات عمق التعلم لدى طلاب المدارس الثانوية التجارية؟

أهمية البحث:

تتمثل أهمية البحث الحالي في كونه المحاولة الأولى عربياً - في حدود علم البحث - التي تستخدم المحاكاة الحاسوبية في التغلب على مشكلات تعلم مهارات استخدام الأجهزة المكتبية لدى طلاب المدارس الثانوية التجارية؛ هذا فضلاً عن ما يمكن أن يقدمه البحث من حلول في الجوانب التالية:

- 1) تطوير التدريب على مهارات الأعمال المكتبية بصفة خاصة والمهارات العملية الأخرى بصفة عامة.
- 2) تقديم تصور لتصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على المحاكاة الحاسوبية والاستفادة منه في التدريب على المهارات العملية بمجال الأعمال المكتبية الأخرى.
- 3) تطوير طرق واستراتيجيات تدريس مقررات السكرتارية التطبيقية والمقررات الدراسية الأخرى بالمدارس الفنية التجارية.
- 4) تقديم حلول حديثة لدمج تكنولوجيا الحاسبات والتعلم الافتراضي، تساعد في نقل أثر التعلم إلى بيئات حقيقية على المستوى الفردي والمؤسسي.
- 5) تقديم أساليب حديثة لتقويم تعلم المهارات واكتسابها وتوظيفها في المجالات العملية.
- 6) تقديم أساليب حديثة لتحسين درجة ومستوى عمق التعلم في المقررات العملية بصفة خاصة والمقررات النظرية بصفة عامة.
- 7) تقديم الأدلة العملية القائمة على المحاكاة الحاسوبية اللازمة لإتقان المهارات العملية.

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى:

- 1) تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على المحاكاة الحاسوبية لتعلم مهارات استخدام الأجهزة المكتبية ضمن مادة السكرتارية التطبيقية.
- 2) قياس أثر بيئة المحاكاة الحاسوبية في تنمية مهارات استخدام الأجهزة المكتبية.
- 3) قياس أثر المحاكاة الحاسوبية في تحسين مهارات عمق التعلم بمقررات السكرتارية التطبيقية لدى طلاب المدارس الثانوية التجارية.

وإدارته بأكثر من صورة، في ضوء عملية من التفاعل المستمر -
تزامنياً ولا تزامنياً- بين المعلم والمتعلم ومحتوى التعلم".

محددات البحث:

يقصر تعميم نتائج البحث الحالي على الآتي:

- مهارات تشغيل الأجهزة المكتبية الحديثة واستخدامها وصيانتها دون بقية مهارات السكرتارية التطبيقية الأخرى.
- طلاب المدارس الثانوية التجارية نظام الثلاث سنوات.
- مهارات عمق التعلم المصاحبة لاكتساب مهارات تشغيل الأجهزة المكتبية واستخدامها وصيانتها.

منهج البحث وإجراءاته

في ضوء طبيعة البحث والهدف منه، وطبيعة متغيراته، اعتمد الباحث المنهج التجريبي، لضبط واستبعاد تأثير بعض المتغيرات التي قد تتداخل مع المتغير المستقل (بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على المحاكاة الحاسوبية). وفيما يلي وصفاً لمجتمع البحث والعينة والأدوات التي استخدمت لقياس أثر التدريب المعتمد على المحاكاة الحاسوبية، وكذلك إجراءات نموذج تصميم بيئة المحاكاة الحاسوبية في مجال استخدام الأجهزة المكتبية وصيانتها.

مجتمع البحث:

يتمثل مجتمع البحث الحالي في كافة طلاب المدارس الثانوية التجارية بمحافظة الغربية وقت إجراء البحث في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2011-2012م.

عينة البحث: بلغ حجم عينة البحث 62 طالباً وطالبة من طلبة مدرسة محلة مرحوم الثانوية التجارية التابعة لإدارة غرب التعليمية بمديرية التربية والتعليم بمحافظة الغربية. تم سحب هذه العينة بطريقة عشوائية وتوزيعها على مجموعتين: تجريبية (30 طالباً وطالبة)، وضابطة (32 طالباً وطالبة) بطريقة عشوائية.

أدوات البحث:

1) بطاقة ملاحظة الأداء المهاري في استخدام الأجهزة المكتبية:

الهدف من البطاقة: تهدف بطاقة الملاحظة إلى قياس قدرة الطلاب على أداء مهارات استخدام الأجهزة المكتبية الحديثة وصيانتها.

وصف البطاقة: قام الباحث بتصميم بطاقة ملاحظة لقياس مهارات تشغيل الأجهزة المكتبية واستخدامها وصيانتها، احتوت على 5 مهارات أساسية و25 مهارة فرعية يتم تقييمها خطوة بخطوة (عمليات الأداء)، حيث يتم تقييم المتعلم على أساس الخطوات التي قام بها، وليس على أساس النتيجة النهائية للمهارة فقط، وقد تم

فرضيات البحث:

1) يؤدي استخدام المحاكاة الحاسوبية إلى تنمية مهارات تشغيل الأجهزة المكتبية الحديثة واستخدامها لدى طلاب المدارس الثانوية التجارية.

2) يؤدي استخدام المحاكاة الحاسوبية إلي تحسين مهارات عمق التعلم لدى طلاب المدارس الثانوية التجارية.

مصطلحات البحث:

المحاكاة الحاسوبية Computer Simulation: تعرف المحاكاة الحاسوبية نظرياً بأنها " مجموعة من التوجيهات والإرشادات التعليمية الإلكترونية، تم تصميمها بطريقة تتشابه مع المواقف الحياتية الفعلية لمحاكاة موقف أو طريقة عمل أو أداء مهمة ما وفقاً لخطوات محددة (Horton, 2012, p. 156)؛ وتعرف المحاكاة الحاسوبية إجرائياً في البحث الحالي بأنها: " بيئة إلكترونية صممت لعرض خطوات وإجراءات تشغيل الأجهزة المكتبية الحديثة واستخدامها، وتتضمن خطوات تشغيل الأجهزة المكتبية وصيانتها والمحافظة عليها، ويمكن أن يتعلمها الطالب بصورة فردية أو بصورة جماعية في بيئة تعلم إلكترونية صممت لهذا الغرض".

مهارات استخدام الأجهزة المكتبية: تعرف مهارات استخدام الأجهزة المكتبية إجرائياً في البحث الحالي بأنها: " تنفيذ عمليات تشغيل الأجهزة المكتبية الحديثة وصيانتها والمحافظة عليها بدقة وكفاءة".

مهارات عمق التعلم: وهي مهارات معالجة الطالب للمعلومات التي يدرسها معالجة عميقة مقابل المعالجة السطحية عن طريق استخدام بعض القدرات والمهارات العقلية (البراهيم 2011). وتعرف مهارات عمق التعلم إجرائياً في البحث الحالي بأنها: "التغير في الدرجة التي يحصل عليها المتعلم في بعد التعلم العميق في مقياس طرق التعلم ASSIT الذي أعده انتويستل وتيت (Entwistel, Tait, & McCune, 2000)؛ الذي يتفرع إلى أربعة أبعاد فرعية هي: إيجاد المعنى، وربط الأفكار، واستخدام الأدلة والتعمق في الأفكار".

مهارات الأعمال المكتبية: تعرف مهارات الأعمال المكتبية إجرائياً في هذا البحث بأنها: "مجموعة السلوكيات اللازمة لأداء أو تنفيذ العمل الإداري أو المكتبي؛ وتتضمن سلوكيات روتينية بسيطة مثل: مهارات استخدام الأجهزة المكتبية، ومهارات الاتصالات الإدارية، وتنظيم الملفات والفهرسة والحفظ، واستخدام الهاتف، وأدوات الاتصال الحديثة".

التعلم الإلكتروني: يعرف التعلم الإلكتروني إجرائياً في البحث الحالي بأنه: " أحد أشكال التعلم التي تعتمد على إمكانيات وأدوات وأنظمة وبرامج تكنولوجيا الحاسبات والمعلومات والشبكة الدولية للمعلومات، ويمكن استخدامه في تقديم محتوى التعلم وتوصيله

صورتیه الإنجلیزیة والعربیة المترجمة على عینة من الاختصاصیین فی القیاس والتقیوم وعلم النفس، والمناهج والتدریس؛ وعبر الغالیة العظمی منهم عن دقة ترجمة فقرات المقیاس، وأنه یصلح لقیاس ما وضع لقیاسه.

ثبات المقیاس: تم حساب مدى ثبات مقیاس عمق التعلّم عن طریق حساب معامل الثبات بطریقة ألفا کرونباخ، وقد تبین أن معاملات الثبات لكل بعد من أبعاد المقیاس كانت مقاربة لمعاملات الثبات فی المقیاس الأصلي؛ أما معامل الثبات الکلی للمقیاس - بعد أن تم تطبیقه على عینة استطلاعیة من مجتمع البحث- فقد بلغت 0,791؛ مما یشیر أن المقیاس یتمتع بثبات جید فی بیئة البحث الحالی؛ كما أن جمیع العبارات تمتعت بمعاملات تمييز مرتفعة تراوحت بین 0,35 و0,76. وبذلك یمکن استخدام المقیاس مع العینة الحالیة، والعینات المماثلة بموثوقیة.

إجراءات تصمیم بیئة التعلّم الإلکترونیة القائمة على المحاکاة الحاسوبیة وإجراءات تطبیق تجربة البحث تصمیم المحاکاة الحاسوبیة لتشغیل الأجهزة المکتبیة واستخدامها وصیانتها:

تبنى البحث نموذج ألدريش (Aldrich, 2009) لتصميم المحاكاة الحاسوبية - كما سبق الإشارة إليه في مقدمة البحث - وقد تم تفضيل هذا النموذج؛ وذلك لتوافقه مع نماذج المحاكاة الإجرائية التي تستخدم في تقديم المقررات ومواد التعلّم العملية القائمة على خطوات وإجراءات متسقة ومتسلسلة مثلما هو الحال في مجال تشغيل واستخدام الأجهزة وصيانتها. ويحتوي نموذج ألدريش على ثلاث عشرة خطوة يجب مراعاتها عند تصمیم برامج المحاكاة الحاسوبیة بصفة خاصة. وفيما يلي شرحاً تفصیلیاً لهذه الخطوات، وكيفية تطبیقها على البحث الحالی.

1) تحديد الجمهور المستهدف:

الفئة المستهدفة في هذا البحث هم طلاب السنة الثالثة بالمدرسة الثانوية التجارية المقيدون في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2011 - 2012م بمقرر السكرتارية التطبيقية، وتتراوح أعمار هذه الفئة من الطلاب بین 14 إلى 17 عاماً، عددهم 134 متعلّم ومتعلّمة، حیث أن المدرسة مشتركة بین البنین والبنات وقد تم إجراء البحث على 62 طالباً وطالبة فقط.

2) تحديد أهداف التعلّم وهدف البرنامج:

الهدف من مقرر السكرتارية التطبيقية هو تكوين إدراك شامل لماهية أعمال السكرتارية وأنظمة المكاتب الحديثة وأدواتها وأدوار القائم بأعمال السكرتارية، وتم الاقتصار على وحدة الأدوات المکتبیة الحديثة وتدریسها لهذه الفئة نظراً لقرب تخرج الطلاب والتحاقهم ببعض الوظائف العامة أو الخاصة، وتم تحقيق هذا الهدف عن طریق المادة العلمیة المکتوبة التي تشرح للمتعلّم كل الأجهزة

تخصیص درجة لكل مهارة فی حالة أدائها بطریقة صحیحة، وصفر فی حالة أدائها بشكل خاطئ. والدرجة النهائية التي یحصل علیها المتعلّم فی بطاقة الملاحظة هی مجموع درجات هذه المهارات.

صدق البطاقة: تم اختبار صدق هذه البطاقة من خلال عرضها على محكمین اختصاصیین فی الأجهزة المکتبیة وآخرین اختصاصیین بالمناهج وطرق تدریس العلوم التجاریة وتکنولوجیا التعلیم. وقد أدخلت بعض التعدیلات فی ضوء توصیات المحكمین، من بین هذه التعدیلات جعل مقیاس تقدير الأداء منحصراً بین الدرجة 1 والدرجة صفر، بدلاً من المقیاس الثلاثی الذي اقترحه الباحث فی الصورة المبدیة للبطاقة، كما أوصى المحكمون بإلغاء مهارة من المهارات لتشابهها مع بعض المهارات فی البطاقة، وبالتالي أصبحت قائمة المهارات فی البطاقة مشتملة على 25 مهارة لتشغیل الأجهزة المکتبیة واستخدامها وصیانتها.

ثبات البطاقة: تم قیاس معامل الثبات لبطاقة الملاحظة باستخدام أسلوب ألفا کرونباخ من خلال التطبیق على عینة استطلاعیة قوامها 22 طالباً وطالبة، وقد بلغ معامل ثبات البطاقة 0,873. وتعد هذه القیمة جیدة وبخاصة عند استخدام البطاقة مع العینات کبیرة الحجم فی مجتمعات ذات خصائص متشابهة مع مجتمع البحث الحالی.

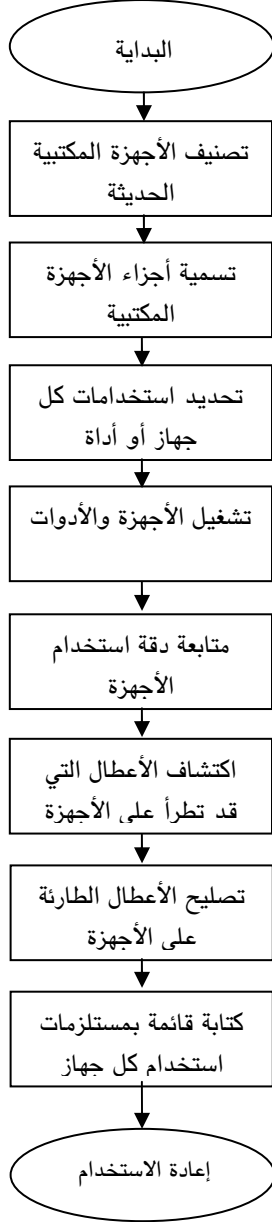
2) مقیاس مهارات عمق التعلّم:

الهدف من المقیاس: یهدف مقیاس عمق التعلّم إلى تحديد قدرة المتعلّم على معالجة المعلومات التي درسها فی بیئة التعلّم القائمة على المحاکاة معالجة عمیقة عن طریق استخدام بعض القدرات والمهارات العقلیة.

وصف المقیاس: هذا المقیاس هو ترجمة عربیة للنسخة الإنجلیزیة من مقیاس طرق ومهارات الاستذکار لدى الطلاب (ASSIT) Approaches and Study Skills for Students الذي أعده انتویستل وتیت ومكون (Entwistel, Tait, & McCune, 2000) وقامت بترجمته البراهیم (2011)؛ یتألف هذا المقیاس من أربعة أبعاد رئیسیة هی: إیجاد المعنی، وربط الأفكار، واستخدام الأدلة، التعمق فی الأفكار. یمثل اثنان منها طریقتی التعلّم العمیقة والسطحیة، ویمثل البعد الثالث طریقة الاستذکار الاستراتیجیة، یتألف كل بعد رئیسی من ثلاثة أبعاد فرعیة، ترتبط أول ثلاثة أبعاد ارتباطاً وثیقاً ببعضها، ویمکن الدمج بینها؛ أما بقیة الأبعاد الفرعیة فتتفاوت العلاقة فیما بینها وبین بقیة الأبعاد فی كل بعد رئیسی بحسب عینة البحث (البراهیم، 2011). یضم المقیاس 52 فقرة بواقع أربع فقرات موزعة على 13 مقیاس فرعی، ویتم تسجيل استجابة الطلاب للمقیاس على طریقة لیکرت الخماسیة؛ حیث 5 = تطبیق دائماً؛ 1 = لا تطبیق أبداً.

صدق المقیاس: للتحقق من صدق المقیاس ومدى مناسبته للتطبیق على عینة البحث الحالی، قام الباحث بعرض المقیاس فی

مجهزة بأدوات وأجهزة للتجريب والتقييم عليها، وبرنامج المحاكاة التعليمية يوفر الوقت المستغرق في الشرح والممارسة من خلال توفير جهاز أو أداة مكتبية، وبرامج افتراضية لكل متعلم يقوم بالتدرب عليه بتوجيه من البرنامج، كما يحتاج إلى أنشطة وافية.



شكل (1): تحليل مهام تشغيل واستخدام وصيانة الأجهزة المكتبية الحديثة

(4) إنشاء طريقة للتقييم:

تم تقييم التعلم القبلي للطلاب عن طريق اختبار تشخيصي في بداية المقرر لمعرفة مقدار ما يعرفونه عن تشغيل الأجهزة المكتبية واستخدامها وصيانتها قبل بدء التجربة ومقارنته بالاختبار البعدي (بطاقة المهارات) في نهاية التعلم، كما تم إنشاء مجموعة ضابطة

والأدوات المكتبية الحديثة ووظيفة كل جهاز أو أداة، وعن طريق برنامج المحاكاة في بيئة إلكترونية مصممة لتحقيق هذا الهدف. وقد صممت المحاكاة الإلكترونية بحيث توضح أجزاء الجهاز أو الآلة وكيفية استخدامها وصيانتها (المحافظة عليها)، وقد تم تحديد الأهداف التعليمية والأساليب التعليمية المناسبة لتحقيق ذلك. وبصفة عامة يمثل الهدف العام من برنامج المحاكاة الحاسوبية في أن يتمكن المتعلم من استخدام الأجهزة والأدوات المكتبية الحديثة وملحقاتها بالدقة اللازمة للمحافظة عليها في أثناء الاستخدام.

خطوات الوصول إلى الهدف العام: تتمثل خطوات الوصول إلى الهدف العام في جميع الأهداف الإجرائية التي من المتوقع أن يكتسبها الطالب ويكون قادراً على أدائها. فمن المتوقع أن يكون الطالب/ المتدرب قادراً على:

1. تصنيف الأجهزة والأدوات المكتبية الحديثة من حيث طبيعة الاستخدام في العمل المكتبي.
2. تشغيل الأجهزة المكتبية الحديثة.
3. صيانة الأجهزة المكتبية الحديثة.
4. كتابة تقرير عن الأعطال التي قد تظهر في أثناء استخدام الأجهزة المكتبية الحديثة.
5. اختيار المستلزمات اللازمة لتشغيل الأجهزة المكتبية الحديثة واستخدامها.
6. إصلاح الأعطال التي تظهر في أثناء تشغيل أو استخدام الأجهزة المكتبية الحديثة.

ولتحقيق جملة هذه الأهداف تم تنظيم المحتوى في شكل مجموعة من المهام الإجرائية التي يتطلب أدائها عملاً فردياً أو تعاونياً إلكترونياً بين المتعلمين. ويوضح شكل (1) عملية سلسلة هذه المهام.

(3) تعريف نقاط القوة والضعف في عمليات التعلم الحالية:

لاحظ الباحث وجود مشكلة في طريقة تدريس مقرر السكرتارية التطبيقية وبخاصة الوحدة الخاصة بالأجهزة والمعدات المكتبية الحديثة، حيث أنها لا تحقق المخرجات التعليمية بالموصفات المطلوبة؛ فالمتعلمون في نهاية المقرر يكونون غير قادرين على استخدام الأجهزة المكتبية الحديثة الشخصية بأنفسهم، وتكمن المشكلة في عدم تمكن الطلاب من تطبيق ما تعلموه في وقت التدريس العملي لمقرر السكرتارية التطبيقية نظراً لضيق الوقت، ولصعوبة مشاهدة الشرح بسبب كثرة المتعلمين وازدحامهم حول المعلم مما يطيل الوقت المستغرق في الشرح، ويقلل الوقت اللازم للتطبيق والممارسة؛ كما أن وجود جهاز واحد للتجريب عليه يقلل من فرصة المتعلم في التطبيق في وقت الدرس العملي؛ هذه المشكلة تؤثر مباشرة في الهدف الرئيسي من دراسة المقرر وبالتالي في مخرجاته، حيث يحتاج المتعلمون في مادة السكرتارية إلى وقت كافٍ لمشاهدة الشرح والتطبيق ويحتاجون إلى معاملة حقيقية

قام الباحث بتصميم برنامج المحاكاة الحاسوبية وتطويره، وذلك لما لديه من خبرة - بحكم تخصصه- في مجال تصميم وتطوير مواد التعلم الإلكتروني، وبيئات التعلم الافتراضية، مما ساعد في تصميم الخلفيات والشخصيات وإنتاج البرنامج التعليمي دون الحاجة لمساعدة خارجية.

(9) تعريف عناصر المحاكاة متضمنة: اللعبة، واللاعبين، وهيكله المحتوى، والقصة، ومستوى التصميم:

بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على المحاكاة الحاسوبية تتضمن عدداً من المهام المطلوب من المتعلم أدائها كي يتقن المهارة المطلوبة، كما تتكون هذه المهام من عدة خطوات يقوم بها المتعلم لإتمام المهمة، فمن ضمن الخطوات التي قد تطلب من المتعلم في محاكاة تشغيل الأجهزة المكتبية الحديثة واستخدامها وصيانتها: تركيب جزء، وتوصيل جزء، واختيار أداة، وتثبيت قطعة، ومن ضمن المهام التي يمكن أن تطلب من المتعلم أيضاً: إصلاح الأعطال الطارئة واستبدال أحبار للطابعة أو آلة التصوير، أو تشخيص عطل ما في الماسح الضوئي.

هيكله المحتوى: يتكون محتوى البرنامج من ثلاث مراحل ينتقل بينهم المتعلم وهي مرحلة التعرف إلى أجزاء الأجهزة المكتبية الحديثة، ومرحلة التدريب على تشغيل الأجهزة المكتبية واستخدامها، ومرحلة تشخيص أعطال الأجهزة المكتبية وصيانتها؛ ولا يمكن للمتعلم الانتقال لمرحلة أخرى دون اجتياز اختبار المرحلة التي قبلها حيث تحتوي كل مرحلة على توضيح للمهارات المطلوب إتقانها قبل إجراء الاختبار.

القصة: تدور القصة حول خبير صيانة (نموذج محاكى) يريد توظيف متدرب جديد في قسم السكرتارية ويقوم بتدريبه، حيث يكون دور المستخدم هو دور المتدرب الجديد الذي يحاول الوصول لمستوى جيد في تشغيل الأجهزة المكتبية واستخدامها وصيانتها.

مستوى التصميم: تصميم البرنامج ثنائي البعد وقد تم استخدام برنامج إنتاج البرامج Director MX 2004 لتضمين تقنيات السحب والإدراج Drag & Drop والاختيار وتوصيل الأجزاء.

(10) إعداد وثيقة تصميم كتاب القصة (لوحة القصة):

وثيقة التصميم هي شرح مفصل لكل عناصر المحاكاة الحاسوبية حيث تحتوي لقطات من المحاكاة وواجهة المستخدم والرسوم المستخدمة والمقاطع الرسومية والرسوم البيانية، ووصف الشخصيات ولوحة الأحداث وتصاميم المراحل، ومتطلبات النظام الذي ستعمل عليه المحاكاة والأنظمة التي تعمل عليها؛ أي أنها توضيح لما يفكر به صاحب فكرة المحاكاة الحاسوبية بحيث يتمكن من نقل هذا التصور للمصممين والمبرمجين (Quinn, 2005).

لمقارنتها بالمجموعة التجريبية التي خضعت للبرنامج وملاحظة الفروق بينهما على بطاقة الملاحظة التي تم تصميمها لهذا الغرض.

(5) تحديد أسلوب التدريب:

تمت دراسة الوحدة ذاتياً لذلك كان على المتعلم أن يعتمد على نفسه في دراسة المحتوى الذي تم توفيره له على القرص المدمج والمادة العلمية المكتوبة (دليل المتدرب)؛ ويمكن للمتعلم سؤال المعلم في حال احتياج للتوضيح، كما يمكنه التدريب على المهارة الجديدة في درس المعمل الأسبوعي؛ ويتم تقييم المتعلمين في كل محاضرة على المهارة السابقة عملياً.

وتم استخدام بطاقة الملاحظة في قياس التعلم القبلي للمتعلمين في بداية المقرر ومعرفة مقدار ما يعرفونه عن تشغيل الأجهزة المكتبية الحديثة واستخدامها وصيانتها قبل بدء التجربة ومقارنته بالقياس البعدي وهو بطاقة ملاحظة الأداء التي تم تصميمها لقياس مهارات تشغيل الأجهزة المكتبية واستخدامها وصيانتها لدى المتعلمين في نهاية التعلم، كما تم اختيار مجموعة ضابطة لمقارنتها بالمجموعة التجريبية التي خضعت للبرنامج وملاحظة الفروق بينهما واعتمد التقييم في المجموعتين كليهما على ملاحظة سلوك المتعلم وليس على نجاحه في المقرر أو مدى تذكره له، لذلك تم تقييم المتعلمين بعد كل مهارة في الدرس الذي يليها حيث تم تقييمهم في مهارات تشغيل الأجهزة المكتبية الحديثة واستخدامها وصيانتها عن طريق بطاقة ملاحظة الأداء المهاري.

(6) مقابلة خبير المادة:

تمت مقابلة خبراء المادة والاستفادة منهم في التعرف أكثر إلى المقرر التعليمي والتطبيقات الميدانية له، ومناقشة المشاكل التي تواجه المتعلمين في أثناء التعلم والموظفين في سوق العمل في مجال تشغيل الأجهزة المكتبية الحديثة واستخدامها وصيانتها؛ وقد استفاد الباحث من هذه المقابلات عن طريق جعل المحاكاة الحاسوبية أكثر واقعية في ضوء آراء الخبراء.

(7) تقييم مدى إمكانية وصول الطلاب إلى التقنية والمعرفة:

تم تطوير بيئة المحاكاة الحاسوبية بصيغة exe المناسبة لنظامي Windows، وحيث أن أغلب المتعلمين يستخدم هذا النظام، كما يحتاج البرنامج في نظام Windows 7 إلى plug in ليعمل، وهو إصدار خاص من مشغل Shockwave Player تم إرفاقه في القرص المدمج مع البرنامج التعليمي للمتعلمين. وقد تم اختيار طريقة التوصيل بأن يكون التعلم ذاتياً عن طريق بيئة المحاكاة وكتاب الأنشطة (دليل المتدرب) وأن يكون التعلم مدمجاً بحيث يحضر المتعلم للاختبار والتدريب على الصيانة فقط والذي يتم أسبوعياً.

(8) توفير الأيدي العاملة:

خبير الصيانة (النموذج) شخصية اجتماعية، ونشيطة، ومحدد التعليمات، ويشجع الموظفين لإبراز أفضل ما لديهم من خلال بيئة عمل مريحة.

المتدرب/الطالب: يبدي استعداداً ورغبة للتدرب ويبدل جهده للوصول للوظيفة التي يريدها، ومستمتع جيد ويحاول تنفيذ تعليمات المدرب بدقة. ويوضح شكل (2) التالي مثال للوحة الأحداث التي استخدمت في بيئة المحاكاة الافتراضية.

ويطور موضوع المحاكاة حول مهارات تشغيل الأجهزة المكتبية الحديثة واستخدامها وصيانتها، والهدف منها هو أن يتعلم المتعلم ماهية أجزاء الأجهزة وكيف يتم التعامل معها وما الأعطال الشائعة لها، لذلك تتكون المحاكاة من ثلاث مراحل، الأولى: التعرف إلى أجزاء الأجهزة المكتبية؛ والثانية: تعلم كيفية استخدام تلك الأجهزة جهاز تلو الآخر؛ والثالثة: التعامل مع الأعطال الشائعة لبعض الأجهزة المكتبية الحديثة.

وصف شخصيات القصة:

	<p><u>خبير التدريب المكتبي يرحب بالمتدرب الجديد:</u> مرحباً بك في يوم تدريبك الأول يمكنك استخدام هذا المكتب حالياً إلى أن تجتاز فترة التدريب وبعد أن تجتازها بنجاح سيتم توظيفك في هذه الشركة.</p>
	<p><u>الخبير يشرح المهمة:</u> مهمتك الأولى أن تتمكن من اجتياز اختبار التعرف إلى أجزاء الأجهزة المكتبية الحديثة ووظائفها، يمكنك الاتجاه للاختبار مباشرة أو النقر على أيقونة تعرف كي تتمكن من التعرف إلى أجزاء الأجهزة.</p>
	<p><u>الخبير يهنئ المتدرب على إنجازه للمهمة:</u> أحسنت، لقد أتممت اختبارك بنجاح! يمكنك الآن الانتقال للخطوة التي تليها وهي أن تستعد لاختبار التشغيل والاستخدام عن طريق أيقونة تدرب أو تتجه للاختبار مباشرة، بالتوفيق.</p>
	<p><u>الخبير يخبر المتعلم أنه لم يجتاز الاختبار:</u> للأسف! يبدو أنك لم تتمكن من اجتياز الاختبار، أنصحك بالعودة للتعرف إلى على أجزاء الأجهزة واستخداماتها من خلال أيقونة تعرف.</p>

شكل (2): مثال من لوحة الأحداث

دليل المعلم على بعض الأنشطة اللازمة للتأكد من اكتساب المتدرب للمهارة، وكذلك أساليب تقييم كل مهارة على حدة.

13) تعديل النموذج القائم على المحاكاة:

بعد أخذ آراء المحكمين وتجربة البرنامج على عينة مصغرة تم إجراء تعديلات على بيئة التعلم الإلكتروني القائم على المحاكاة الحاسوبية، فقد تم إضافة جزء خاص بالتعامل مع أعطال الأجهزة الشائعة، وتم إضافة شخصيات وقصة لتوجيه سير المتعلم في المحاكاة كما تم تغيير طريقة التقييم المستخدمة وإضافة أجزاء معرفية أكثر في قسم تعرف كي يتمكن المتعلم من التعلم الذاتي بالاعتماد على بيئة التعلم الإلكتروني.

استناداً إلى الإجراءات السابقة يكون قد تم الإجابة عن سؤال البحث الأول الذي ينص على الآتي: ما التصور المقترح لبيئة تعلم إلكترونية قائمة على المحاكاة الحاسوبية في مجال تشغيل الأجهزة المكتبية الحديثة واستخدامها وصيانتها لطلاب المدارس الثانوية التجارية؟

نتائج تجريب البحث

أولاً: التحقق من صحة فرضية البحث الأولي:

لكي يتم التحقق من أن تصميم بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على المحاكاة الحاسوبية قد أدى إلى اكتساب المتعلم لمهارات تشغيل الأجهزة المكتبية الحديثة واستخدامها وصيانتها فقد تم حساب المتوسط والانحراف المعياري (جدول 1)، لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة في بطاقة المهارات قبلياً وبعدياً لقياس مدى اكتساب المتعلم لمهارات تشغيل الأجهزة المكتبية الحديثة واستخدامها وصيانتها قبل التجربة وبعدها.

12) إعداد دليل المعلم:

في ضوء ما تقدم تم إعداد دليل للمعلم (المدرّب) يحتوي على كافة التعليمات اللازمة لتقديم دروس المحاكاة الحاسوبية في تشغيل الأجهزة المكتبية الحديثة واستخدامها وصيانتها، كما احتوى

جدول (1): الخصائص الإحصائية الوصفية لبطاقة ملاحظة مهارات تشغيل الأجهزة المكتبية الحديثة واستخدامها وصيانتها لدى الطلاب

المجموعة	حجم العينة	التطبيق	المتوسط	الانحراف المعياري
التجريبية	30	القبلي	2,83	0,913
		البعدي	18,60	1,567
الضابطة	32	القبلي	3,00	0,672
		البعدي	3,59	0,499

مستوى دلالة هذا التغير واستبعاد تأثير القياس القبلي بين المجموعات، فقد تم استخدام تحليل التباين المتلازم الأحادي لمزيد من الضبط الإحصائي لتحليل النتائج بين المجموعات جدول (2).

ويتضح من الجدول (1) أن المجموعتين قد بدأتا التجربة بمستوى متقارب ويظهر ذلك في متوسطي المجموعتين في القياس القبلي، أما في القياس البعدي لمهارات تشغيل الأجهزة المكتبية الحديثة واستخدامها وصيانتها فقد ظهر تحسن ملحوظ في مستوى المجموعة التجريبية يفوق مستوى المجموعة الضابطة. ولتحديد

جدول (2): نتائج تحليل التباين المتلازم للمقارنة بين المتوسط المعدل للمجموعة التجريبية والضابطة في اكتساب مهارات تشغيل الأجهزة المكتبية الحديثة واستخدامها وصيانتها

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات المعدلة	قيمة "ف"	مستوى الدلالة	حجم التأثير
التطبيق القبلي	0,026	1	0,026	0,020	0,889	0,000
بين المجموعات	3445,913	1	3445,913	2577,035	0,000	0,978
داخل المجموعات	78,983	59	1,337			
التباين الكلي	3565,694	61				

الحاسوبية إلى تنمية مهارات تشغيل الأجهزة المكتبية الحديثة واستخدامها وصيانتها لدى طلاب المدارس الثانوية التجارية.

واستناداً إلى النتيجة السابقة أيضاً يكون تم الإجابة عن السؤال الثاني بالبحث الذي ينص على الآتي: ما أثر بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على المحاكاة الحاسوبية في تنمية مهارات تشغيل الأجهزة المكتبية الحديثة واستخدامها وصيانتها لدى طلاب المدارس الثانوية التجارية؟

ثانياً: التحقق من صحة فرضية البحث الثانية:

لكي يتم التحقق من أن تصميم بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على المحاكاة الحاسوبية قد أدى إلى اكتساب المتعلم لمهارات عمق التعلم في مجال تشغيل الأجهزة المكتبية الحديثة واستخدامها وصيانتها فقد تم حساب المتوسط والانحراف المعياري (جدول 3)، لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس عمق التعلم قبلياً وبعدياً لقياس مدى اكتساب المتعلم لمهارات وأبعاد عمق التعلم في مجال تشغيل الأجهزة المكتبية الحديثة واستخدامها وصيانتها قبل التجربة وبعدها.

جدول (3): الخصائص الإحصائية الوصفية لمقياس مهارات عمق التعلم في مجال تشغيل الأجهزة المكتبية الحديثة واستخدامها وصيانتها لدى الطلاب

المجموعة	حجم العينة	التطبيق	المتوسط	الانحراف المعياري
التجريبية	30	القبلي	135,20	16,904
		البعدي	235,00	12,586
الضابطة	32	القبلي	133,12	16,108
		البعدي	143,41	24,944

الضابطة. ولتحديد مستوى دلالة هذا التغير واستبعاد تأثير القياس القبلي بين المجموعات، فقد تم استخدام تحليل التباين المتلازم الأحادي لمزيد من الضبط الإحصائي لتحليل النتائج بين المجموعات جدول (4).

ويتضح من الجدول (2) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى أقل من 0,05 في التطبيق القبلي للمجموعتين، أي أن المجموعتين قد بدأتاً بمستوى متقارب حيث أن مستوى الدلالة للتطبيق القبلي جاء 0,889 وهذا يعني عدم وجود فروق ذات دلالة بين المجموعتين في القياس القبلي، أما بالنسبة للقياس البعدي فيظهر من النتائج أن المجموعة التجريبية قد تفوقت على المجموعة الضابطة، ولذلك جاءت النتائج دالة عند مستوى أقل من 0,001 حيث أن مستوى الدلالة 0,000 يدل على وجود فرق إحصائي دال بين المجموعتين؛ ويمكن قياس مدى تأثير المتغير المستقل (بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على المحاكاة الحاسوبية) على المتغير التابع (مهارات تشغيل الأجهزة المكتبية الحديثة واستخدامها وصيانتها) من خلال حجم التأثير في الجدول السابق وهو 0,978، ويلاحظ من هذه القيمة أنه يوجد تأثير مرتفع جداً للمتغير المستقل (بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على المحاكاة الحاسوبية) على المتغير التابع (اكتساب مهارات تشغيل الأجهزة المكتبية الحديثة واستخدامها وصيانتها)، وبهذه النتيجة يمكن قبول فرضية البحث الأولى التي تنص على الآتي: يؤدي استخدام المحاكاة

ويتضح من الجدول (3) أن المجموعتين قد بدأتاً التجربة بمستوى متقارب ويظهر ذلك في متوسطي المجموعتين في القياس القبلي، أما في القياس البعدي لمهارات عمق التعلم فقد ظهر تحسن ملحوظ في مستوى المجموعة التجريبية يفوق مستوى المجموعة

جدول (4): نتائج تحليل التباين المتلازم للمقارنة بين المتوسط المعدل للمجموعة التجريبية والضابطة في مقياس مهارات عمق التعلم

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات المعدلة	قيمة "ف"	مستوى الدلالة	حجم التأثير
التطبيق القبلي	182,929	1	182,929	0,455	0,502	0,008
بين المجموعات	128752,812	1	128752,812	320,540	0,000	0,845
داخل المجموعات	23698,790	59	401,674			
التباين الكلي	153782,339	61				

وقد ساهمت بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على المحاكاة الحاسوبية التفاعلية الآمنة أيضاً في تشجيع المتعلم على المحاولة أكثر من مرة حتى يصل إلى الطريقة الصحيحة لاستخدام الأجهزة؛ مما شجع المتعلم على تجريب الاستخدام في المعمل دون خوف؛ كما أن توفر البرنامج لدى المتعلم خارج وقت الدراسة الرسمي يساعده في حال لم يكن لديه في المنزل جهاز ليتدرب عليه، أو في حال تغيب عن الدرس، فالنموذج المحاكى ساهم في تقريب الصورة وعرضها له، بل وتدريب المتعلم على استخدام الأجهزة دون الحاجة لتوفر المعدات رغم أنه لا غنى عن التطبيق العملي، إلا أن ذلك أفضل من فقدان المتعلم للشرح ويمكنه إدراك التطبيق في الدرس الذي يليه؛ فالمتعلم في المجموعة الضابطة إذا غاب عن الدرس يفقد الكثير من المعلومات المهمة والفرصة للتطبيق على الأجهزة، ويصعب إعادة الشرح له.

كما بينت نتائج التحليل الإحصائي للفرض الثاني وجود فروق دالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس مهارات عمق التعلم، وذلك لصالح المجموعة التجريبية؛ مما يعني أن هناك أثراً إيجابياً لاستخدام المحاكاة الحاسوبية في عمق تعلم واكتساب مهارات تشغيل الأجهزة المكتبية الحديثة واستخدامها وصيانتها. ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى أن تكرار التدريب من خلال إعادة استخدام بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على المحاكاة الحاسوبية قد ساعد المتعلم على إيجاد المعنى، وربط الأفكار ببعضها، واستخدام الأدلة التي تبرهن على عمق تعلمه، بالإضافة إلى التعمق في الأفكار حول تشغيل الأجهزة المكتبية الحديثة واستخدامها وصيانتها.

الخلاصة والتوصيات

تم في هذا البحث عرض تجربة تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على المحاكاة الحاسوبية لتحسين مخرجات التعلم في مقرر السكرتارية التطبيقية وبخاصة وحدة الأجهزة والمعدات المكتبية الحديثة، الذي كان يتم تدريسه وتعلمه لمدة طويلة بطريقة لا تفي بإعطاء المخرجات المطلوبة منه بسبب ضيق الوقت، وصعوبة شرح المادة ومتابعة التطبيقات لجميع المتعلمين في الوقت نفسه؛ لذلك تم تصميم المحاكاة الحاسوبية وتطويرها وتجريبها كطريقة لتوفير الوقت المستغرق في إعادة الشرح ومتابعة التطبيقات، بحيث يتكفل النموذج الإلكتروني بالشرح لكل متعلم على انفراد ويوفر له أجهزة مكتبية افتراضية، يقوم بتشغيله بتوجيه من البرنامج إلى أن يتقن المهارة؛ وبهذه الطريقة لن تحتاج المدرسة لتوفير المزيد من الأجهزة المكتبية الحقيقية كنماذج لتدرب عليها؛ ولن يحتاج المعلم لإعادة الشرح للمتعلمين الذين لم يتمكنوا من المشاهدة بسبب الازدحام حوله؛ وسيتمكن كل متعلم من إعادة مشاهدة الشرح بعدد المرات المناسب له دون أن يسهم ذلك في إبطاء تعلم بقية المتعلمين، وسيطبق على البرنامج دون خوف من تخريب أي أداة أو جزء من أجزاء الأجهزة لأنه يطبق في بيئة افتراضية، وسيكون هناك وقت كافٍ لممارسة ذلك على جهاز حقيقي لأن الوقت الذي

ويتضح من الجدول (4) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى أقل من 0,05 في التطبيق القبلي للمجموعتين، أي أن المجموعتين قد بدأتا بمستوى متقارب حيث أن مستوى الدلالة للتطبيق القبلي جاء 0,502 وهذا يعني عدم وجود فروق ذات دلالة بين المجموعات في القياس القبلي، أما بالنسبة للقياس البعدي فيظهر من النتائج أن المجموعة التجريبية قد تفوقت على المجموعة الضابطة، ولذلك جاءت النتائج دالة عند مستوى أقل من 0,001 حيث أن مستوى الدلالة 0,000 يدل على وجود فرق إحصائي دال بين المجموعتين؛ ويمكن قياس مدى تأثير المتغير المستقل (بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على المحاكاة الحاسوبية) على المتغير التابع (مهارات عمق التعلم) من خلال حجم التأثير في الجدول السابق وهو 0,845 ويلاحظ من هذه القيمة أنه يوجد تأثير مرتفع جداً للمتغير المستقل (بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على المحاكاة الحاسوبية) على المتغير التابع (اكتساب مهارات عمق التعلم)، وبهذه النتيجة يمكن قبول فرضية البحث الثانية التي تنص على الآتي: يؤدي استخدام المحاكاة الحاسوبية إلى تحسين مهارات عمق التعلم لدى طلاب المدارس الثانوية التجارية.

واستناداً إلى النتيجة السابقة أيضاً يكون تم الإجابة عن السؤال الثالث بالبحث الذي ينص على الآتي: ما أثر بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على المحاكاة الحاسوبية في تنمية مهارات عمق التعلم لدى طلاب المدارس الثانوية التجارية؟

مناقشة النتائج

أسفرت نتائج التحليل الإحصائي عن وجود فروق دالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في اكتساب مهارات تشغيل الأجهزة والمعدات المكتبية الحديثة واستخدامها وصيانتها وذلك لصالح المجموعة التجريبية، مما يعني أن لبيئة التعلم الإلكتروني القائمة على المحاكاة الحاسوبية أثراً إيجابياً في اكتساب مهارات تشغيل الأجهزة والمعدات المكتبية الحديثة واستخدامها وصيانتها لدى طلاب المدارس الثانوية التجارية؛ ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى عدة عوامل ساعدت في اكتساب الطلاب لمهارات تشغيل الأجهزة والمعدات المكتبية الحديثة واستخدامها وصيانتها منها: أن عرض نموذج المحاكاة الرسومي الحركي لأجزاء الأجهزة والمعدات المكتبية الحديثة في برنامج المحاكاة التعليمي قد ساعد في تقليل وقت الشرح؛ مما زاد الوقت الذي يطبق فيه المتعلم تشغيل تلك الأجهزة والمعدات يدوياً وبكثرة الممارسة تترسخ المهارة لدى المتعلم وتتطور؛ كما أن المحاكاة التفاعلية التي يقوم فيها المتعلم باستخدام الافتراضي للأجهزة المكتبية في برنامج المحاكاة قد أعطت المتعلم الجرأة للتجريب على الأجهزة يدوياً في المعمل دون خوف. وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة الصم (2009) ودراسة يمن وهاو (Yimin & Hao, 2009)، ودراسة جيرلي وولسون (Gurley & Wilson, 2010).

المراجع

باشيوة، لحسن عبدالله. (1998). النمذجة الرياضية بين الصيغ النظرية والتطبيق في العلوم التربوية. مجلة جامعة الملك سعود، العلوم التربوية والدراسات الإسلامية، 10 (1)، ص 65 - 88.

البراهيم، فاطمة عبدالمحسن. (2011). أثر تصميم بيئات التعلم المدمج وفق نموذج ديك وكاري على عمق التعلم والتنظيم الذاتي لعمليات التعلم لدى المتعلمين. (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية الدراسات العليا، جامعة الخليج العربي: البحرين.

بن غيث، عمر محمد أحمد. (2008). أثر الدمج بين التعلم عن بعد والتعلم وجهاً لوجه على التحصيل الدراسي ورضا الطلاب: دراسة تجريبية على مقرر استراتيجيات التدريس في كلية التربية بجامعة البحرين. (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة الخليج العربي، البحرين.

توفيق، عبدالرحمن. (2008). السكرتارية: مهارات تنظيم وإدارة العمل. (ط 3). القاهرة: مركز الخبرات المهنية بميك.

حسني، إبراهيم حسين. (2009). المحاكاة في التعليم والتدريب. متوفر على الانترنت: <http://knol.google.com/k> تاريخ الوصول: 28-11-2011

دروزة، أفتان نظير. (1993). أثر نظرية ريجلوث في تنظيم المحتوى التعليمي مقارنة بنظرية جانييه الهرمية والطريقة العشوائية في ثلاثة مستويات في التعلم: التذكر الخاص، التذكر العام، والتطبيق. مجلة جامعة الملك سعود، العلوم التربوية والدراسات الإسلامية 5(2)، ص 372-470.

رابعة، على وآخرون. (1996). أعمال المكاتب والسكرتارية. الأردن: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

الزيات، فتحي. (2004). سيكولوجية التعلم بين المنظور الارتباطي والمنظور المعرفي (ط2). القاهرة: دار النشر للجامعات.

زيتون، حسن حسين. (2001). تصميم التدريس: رؤية منظومية (ط2). القاهرة: عالم الكتب.

سرايا، عادل. (2007). تكنولوجيا التعليم المفرد وتنمية الابتكار: رؤية تطبيقية. عمان: دار وائل.

الصالح، بدر عبدالله. (2003). استعراض نماذج التطوير التعليمي (ط 3). الرياض: مكتبة العبيكان.

كان يستغرق في الشرح والتدريب تم تقليصه من خلال التعلم الفردي في البرنامج المحاكى. تم ملاحظة كل ذلك في أثناء العمل مع العينة التجريبية المكونة من 30 متعلماً ومتعلمة بالمدارس الثانوية التجارية، حيث كان هناك وقت كافٍ للمتعلمين للتدريب وللمعلم لتقييم أداء المتعلمين.

وقد تكون بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على المحاكاة الحاسوبية حلاً ملائماً لتوفير الوقت في تدريس تشغيل الأجهزة المكتبية واستخدامها وصيانتها، إلا أنه من المهم أيضاً تصميمها بطريقة تعليمية مناسبة باستخدام نماذج التصميم التعليمي التي تساعد على اكتمال أجزاء المقرر وتماسكها وتساعد المصمم في تذكر بعض العناصر المهمة. وقد تم استخدام نموذج Aldrich في هذا البحث لأنه ومن وجهة نظر الباحث مستوفي لجميع أجزاء التعلم وعناصره بدءاً من تحديد المشكلة والأهداف وأدوار المتعلمين وانتهاءً بتقييم المقرر وتحكيمة وعرضه على الخبراء وتجريبه على عينات استطلاعية بسيطة.

التوصيات:

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث، وفي ضوء مناقشة هذه النتائج يوصي الباحث بالأفكار الآتية لتكون امتداداً للبحث الحالي:

1. استخدام بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على المحاكاة الحاسوبية في تدريس المقررات العملية الأخرى بالمدارس الفنية التجارية.
2. استخدام بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على المحاكاة الحاسوبية في تدريب الطلاب المعلمين قبل الخدمة على مهارات إدارة الفصل، والتعامل مع الأنماط المختلفة من المتعلمين.
3. استخدام بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على المحاكاة الحاسوبية في تدريب المعلمين في أثناء الخدمة على مهارات اتخاذ القرارات، وإدارة الأزمات.
4. استخدام بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على المحاكاة الحاسوبية في تدريب المعلمين على مهارات استخدام أدوات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تصميم المواقف التعليمية الإلكترونية.
5. استخدام النمذجة الإلكترونية القائمة على المحاكاة الحاسوبية في تدريب طلاب كلية الدراسات العليا بالجامعات على مهارات التحليل الإحصائي، وتصميم البحوث العلمية.

- Aldrich, C. (2009). *Simulation and serious games*. San Francisco: Pfeiffer.
- Dabbagh, N. (2005). Pedagogical models for E-learning: A theory-based design framework. *International Journal of Technology in Teaching and Learning*, 1(1), 25-44.
- Dick, W., & L. Carry, (1985). *The systematic design of instruction (6th ed.)*. Boston: Pearson.
- Entwistle, N.J., Tait, H., & McCune, V. (2000). Patterns of response to an approaches to studying inventory across contrasting groups and contexts. *European Journal of the Psychology of Education*, 15 (1), 33-48.
- Finrich, P. (2008). Effective Vocational Computer-Based Training. *A paper presented in The Fifth Pan-Commonwealth Forum on Open Learning, July 2008*, London.
- Freund, E. (2002): *Multimedia robot teachware based on 3D workcell simulation system COSIMI*. Retrieved on July. 20 2012, from: <http://attend.it.uts.edu.au/icit05/cdrom-icit02/icit2002/papers/133-7.pdf>.
- Fulkert, R. (2000). Authentic assessment. In J. Rucker & R. Schoenrock (Eds.) *Assessment in business education. National Business Education Yearbook, No. 30*, p. 71-90.
- Gagne, R. (1987). *Instructional technology: Foundations*. Lawrence Erlbaum Associates. Hillsdale: New Jersey.
- Gentile J., Lalley J. (2003). *Standards and mastery learning: Aligning teaching and assessment so all children can learn*. New York: Corwin Press.
- Guskey, T. (2005) Formative classroom assessment and Benjamin S. Bloom: Theory, research, and implications. *A paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association*, April 2005. Montréal, Canada.
- Gurley, K., & Wilson, D. (2010). Developing leadership skills in a virtual simulation: Coaching the affiliative style leader. *Journal of Instructional Pedagogies*, 17(1), 1-15.
- Horton, W. (2012). *E-learning by design (2nd ed.)*. San Francisco, CA: John Wiley & Sons, Inc.
- Jonassen, D. H., Peck, K. L., & Wilson, B. G. (1999). *Learning with technology: A constructivist perspective*. Upper Saddle River, New Jersey: Merrill Prentice Hall.
- Johnson, S. & Winterton, J. (1999). *Management skills*. UK: DFEE Publications.
- Kaner, C. (2006). Exploratory testing. *A paper presented at the quality assurance institute annual software testing, November 2006*. Orlando: USA.
- Mager, D., Lange, J., Greiner, P., & Saracino, K. (2012). Using simulation pedagogy to enhance teamwork and communication in the Care of Older الصم، عبد اللطيف محمد أحمد. (2009). أثر استخدام المحاكاة الحاسوبية في تنمية مهارات في حل المسائل الفيزيائية لدى طلبة الصف الثاني الثانوي واتجاهاتهم نحو مادة الفيزياء. (رسالة ماجستير غير منشورة) جامعة صنعاء، اليمن.
- عبابنة، زيات والعبيني، وحيد. (2005). الألعاب التعليمية قديماً وفي عصر الحاسوب (ط 1). الأردن: وزارة التربية والتعليم.
- عبدالعزيز، حمدي أحمد وفوده، فاتن عبدالمجيد. (2011). تصميم المواقف التعليمية في المواقف الصفية التقليدية والإلكترونية. الأردن: دار الفكر.
- عبدالعزيز، حمدي أحمد. (1997). وحدة مقترحة لتنمية مهارات استخدام الحاسب الآلي في التطبيقات المحاسبية لدى طلاب المدارس الثانوية التجارية. (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية - جامعة طنطا، جمهورية مصر العربية.
- عطية، محسن علي. (2008). الاستراتيجيات الحديثة في التدريس الفعال. عمان: دار صفا.
- الفار، إبراهيم عبد الوكيل. (2002). استخدام الحاسوب في التعليم (ط1): الأردن: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.
- لال، زكريا. (2003). مدى اكتساب المهارات اللازمة لإنتاج الوسائل التعليمية واستخدامها لدى عينة من المعلمين. مجلة كلية التربية، 16، 13-38.
- محفوظ، مائسة. (2000). أثر استخدام طريقة المحاكاة بالحاسوب في تحصيل طلبة المستوى الثاني الجامعي لتجارب دوائر التيار المستمر. (رسالة ماجستير غير منشورة)، الجامعة الأردنية، الأردن.
- محمد، مصطفى عبد السميع وآخرون. (2004). تكنولوجيا التعليم: مفاهيم وتطبيقات، عمان: دار الفكر.
- محمد، محمد جاسم. (2004). نظريات التعلم. عمان: دار الثقافة.
- نوبي، أحمد محمد. (2005). فاعلية بعض أنماط تصميم برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط على التحصيل المعرفي وبعض مهارات إنتاج البرامج التليفزيونية التعليمية لطلاب شعبة تكنولوجيا التعليم. (رسالة دكتوراه غير منشورة)، كلية التربية، جامعة الأزهر، جمهورية مصر العربية.

- Adults: The ELDER project. *The Journal of Continuing Education in Nursing*, 43(8), 363-369.
- Mechling, L; & O'Brien, E. (2010). Computer-Based Video Instruction to Teach Students with Intellectual Disabilities to Use Public Bus Transportation. *Developmental Disabilities*, 45 (2), 230-241.
- Penner, J. (2001). *The virtual libratory environment*. Retrieved on July, 20th 2012, from: <http://pages.cpsc.ucalgary.ca/~pwp/bmv/vlab-for-linux/html-docs/environment.html#REF>, last access date: 5-7-2011.
- Quinn, C. (2005). *Engaging learning: Designing e-learning simulation games*. San Francisco: Pfeiffer.
- Reigeluth, C. M. (1999). The elaboration theory: Guidance for scope and sequence decisions. In C. M. Reigeluth (Ed.). *Instructional-Design Theories and Models: A New Paradigm of Instructional Theory*. (Volume II). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Assoc.
- Tapscott, D. (1996). *The digital economy: Promise and peril in the age of networked intelligence*. NY: McGraw-Hill.
- Yimin D., & Hao, F. (2009) Using a simulation laboratory to improve physics learning: A case exploratory learning of diffraction grating. *ETCS*, vol. 3, pp.3-6. *First International Workshop on Education Technology and Computer Science*.